

Vorhaben:

Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Strecke 4000
Abschnitt Mahlberg: km 169,779- 171,951

Unterlage 9.1

Landschaftspflegerische Begleitplanung – Erläuterungsbericht-

Vorhabenträger:		
DB Netz AG Regionalbereich West Standort Karlsruhe Lärmsanierung, I.NI-W-L-K Schwarzwaldstraße 82, 76137 Karlsruhe	Name Adresse Datum Unterschrift	Name Adresse Datum Unterschrift
Vertreter des Vorhabenträgers:		Verfasser:
Name Adresse Datum Unterschrift	Gericke GmbH & Co. KG MODUS CONSULT  Modus Consult Gericke GmbH & Co KG Christiane Hartmann- Dipl. Geoökol. Stefanie Mackensen- M.Sc. Biologie Landauer Str. 56 67346 Speyer 01.12.2021 Datum  Christiane Hartmann, Modus Consult Unterschrift	
Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt		

Inhalt

1	Einleitung	4
1.1	Vorhabensbeschreibung.....	4
1.2	Aufgabenstellung	5
2	Charakteristik von Natur und Landschaft	5
2.1	Übersicht über das Untersuchungsgebiet.....	5
2.2	Landschaftsanalyse	5
2.2.1	Fläche	5
2.2.2	Boden.....	6
2.2.3	Wasser.....	7
2.2.4	Klima/Luft.....	8
2.2.5	Pflanzen und Tiere.....	9
2.2.6	Landschaftsbild	16
2.3	Schutzgebiete und geschützte Biotopstrukturen.....	17
2.4	Landesweiter Fachplanung.....	17
3	Konfliktanalyse	18
3.1	Wirkfaktoren.....	18
3.2	Ermittlung der projektbedingten Auswirkungen.....	20
3.2.1	Fläche	20
3.2.2	Boden.....	21
3.2.3	Wasser.....	21
3.2.4	Klima/Luft.....	22
3.2.5	Tiere und Pflanzen.....	22
3.2.6	Landschaftsbild	27
3.3	Zusammenfassende Darstellung der ermittelten Konflikte	27
4	Betroffenheit von Schutzgebieten/geschützten Biotopen	28
5	Betroffenheit von Kernflächen der Landesweiten Fachplanung „Biotopverbund“	28
6	Betroffenheit streng geschützter Arten (artenschutzrechtliche Aspekte)	29

7 Landschaftspflegerische Maßnahmen	29
7.1 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	30
7.2 Kompensationsmaßnahmen	31
7.3.1. Gegenüberstellung der Eingriffe und der geplanten Landschaftspflegerischen Maßnahmen.....	33
Literatur/Quellen	39

Tabellen

Tabelle 1: Biotoptypen im UG	10
Tabelle 2: Betroffene Vegetationsstrukturen	19
Tabelle 3: Zusammenfassende Darstellung der wesentlichen Konflikte	27
Tabelle 4: Tabellarische Gegenüberstellung Konflikte – Landschaftspflegerische Maßnahmen	33

1 Einleitung

1.1 Vorhabensbeschreibung

Im Rahmen des Lärmsanierungsprogramms an Schienenwegen des Bundes plant die DB Netz AG entlang der Eisenbahnstrecke 4000, Mannheim-Basel, den Bau von zwei Lärmschutzwänden (LSW) zwischen km 169,781 und km 171,925.

Die Maßnahme befindet sich innerhalb dem Ortgebiet von Mahlberg-Orschweier. Die neu zu bauenden Lärmschutzwände sollen in folgenden Streckenabschnitten errichtet werden:

LSW	von km	bis km	Länge in m
LSW 1 Abschnitt 1	169,781	170,360	579
LSW 2 Abschnitt 1	170,865	171,228	363
LSW 2 Abschnitt 2	171,326	171,399	73
LSW 2 Abschnitt 3	171,513	171,750	237
LSW 2 Abschnitt 4	171,781	171,925	144

Die Höhe der LSW beträgt 3,00 m über Schienenoberkante. Im Bereich der Bahnsteige wird die obere Hälfte der LSW 2 (km 171,702 und 171,854) transparent ausgeführt.

Die Lärmschutzwände bestehen aus Stahlpfosten mit dazwischen gesetzten, austauschbaren Leichtmetallelementen; der untere Wandteil wird mit einem Betonsockel ausgeführt. Die Leichtmetallelemente werden bahnseitig hoch absorbierend ausgeführt. Im Bereich von Brücken und Fußgängerüber- bzw. -unterführungen wird die obere Hälfte der LSW transparent ausgeführt.

Hinsichtlich naturschutz- und artenschutzfachlicher Fragestellungen sind folgende Aspekte des Vorhabens relevant:

- ▶ Der Bau der Lärmschutzwände erfolgt größtenteils nachts. Die geplante Bauzeit beträgt 6 Monate für beide Wände. Aufgrund der Vorbelastung im Planungsgebiet wird durch den Baulärm keine deutliche Mehrbelastung bewirkt, zumal es sich um eine temporäre und zudem wandernde Baustelle handelt.
- ▶ Die Gründung der Lärmschutzwände erfolgt nur punktuell, nicht linienförmig. Die Gründung der Lärmschutzwandpfosten erfolgt im Regelfall durch Tiefgründung. Das genaue Verfahren wird in Abhängigkeit des anstehenden Baugrundes in Abstimmung mit dem Baugrundgutachter und unter Berücksichtigung einer möglichst erschütterungsarmen Bauweise gewählt. Im Zuge der Gründungen sind Erschütterungen nicht auszuschließen.
- ▶ Die LSW werden bis auf wenige Bereiche von außen gebaut (ca. 80 %).
- ▶ Beim Bau der Lärmschutzwände werden Sockelelemente mit Aussparungen (alle 5 m) als Durchlässe für Kleintiere, insbesondere für Eidechsen, vorgesehen. Die Durchlässe sind jeweils ca. 10 cm hoch und ca. 20 cm breit. Die Durchlässe werden offen gehalten. Details sind dem Maßnahmenblatt zu Maßnahme 007_V (Unterlage 9.2) zu entnehmen.

1.2 Aufgabenstellung

Der vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) dient der Ermittlung der aus der vorgesehenen Planung ggf. resultierenden Eingriffe gemäß § 14 BNatSchG. Darauf aufbauend werden – soweit erforderlich - Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung bzw. für die Kompensation der Eingriffe erarbeitet.

Da die vorgesehenen Lärmschutzwände innerhalb eines anthropogen überformten Bereichs (entlang Gleiskörper) geplant sind, wird im Rahmen der Bestandsanalyse auf eine umfassende Bewertung sämtlicher Schutzgüter (Fläche, Boden, Wasser, Klima/Luft, Arten und Biotope sowie Landschaftsbild) verzichtet. Landschaftsfunktionen, für die Beeinträchtigungen zu erwarten sind, werden jedoch - soweit erforderlich - hinsichtlich der Empfindlichkeit gegenüber möglichen Wirkungen bewertet.

Die Ergebnisse der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Unterlage 10) werden im vorliegenden LBP berücksichtigt.

2 Charakteristik von Natur und Landschaft

2.1 Übersicht über das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) erstreckt sich entlang der Rheintalbahn (Bahnlinie 4000 Mannheim - Basel) von Nordost nach Südwest in Ortslage von Mahlberg-Orschweier im Landkreis Ortenaukreis.

Kriterium zur Abgrenzung des UG war die mögliche Reichweite der Auswirkungen der geplanten Maßnahme auf die zu untersuchenden o.g. Schutzgüter.

Das untersuchte Gebiet befindet sich in der Großlandschaft 'Mittleres Oberrhein-Tiefland' im Naturraum 'Offenburger Rheinebene'. Der Naturraum gliedert sich in die von Auwald bedeckten Rheinniederungen im Westen, die isolierten Niederterrassenreste der Rheinebene und in die breiten, grundwasserfeuchten Niederungen der Seitenzuflüsse. Wegen der niedrigen Gefälle der Fließgewässer sind Überschwemmungen häufig (LUBW 2015).

Das Relief des Untersuchungsgebiets ist weitgehend eben, die Geländehöhe beträgt ca. 180 m ü. NHN.

2.2 Landschaftsanalyse

2.2.1 Fläche

Prinzipiell gilt es, den Verlust von Fläche zu vermeiden bzw. auf das nötige Mindestmaß zu reduzieren, um den bundesweiten Flächenverlust zu minimieren. Besonders wertvoll sind unbebaute Außenflächen und Bereiche, die für Natur und Landschaft eine besondere Bedeutung aufweisen.

Die Lärmschutzwände werden auf bereits stark vorbelasteten und zum teilweise bereits (teil-)versiegelten Bereichen errichtet. Unabhängig der vorliegenden Vorbelastungen ist jedoch eine weitergehende Versiegelung zunächst als Beeinträchtigung einzustufen, da

dadurch möglicherweise alle Bodenfunktionen verloren gehen. Bisher nicht versiegelte Flächen werden somit als empfindlich gegenüber dem Wirkfaktor Versiegelung eingestuft.

2.2.2 Boden

Naturräumliche Begebenheiten/Bestand

Das UG erstreckt sich im nördlichen Abschnitt außerorts westlich der Stadt Mahlberg, im südlichen Abschnitt verläuft das UG innerhalb des Ortsteils Orschweier. Die vorkommenden Böden sind zum Großteil überbaut oder durch anthropogene Einflüsse stark verändert. Im unbebauten nördlichen Abschnitt entlang der Bahnstrecke treten östlich und westlich der Schienen überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen auf. Der südliche Abschnitt ist aufgrund der Lage innerhalb des Ortsteils Orschweier stark anthropogen überbaut, sodass die Böden dort keine natürliche Lagerung mehr aufweisen.

Vorbelastungen

Alle Baumaßnahmen des Vorhabens sind im Nahbereich der vorliegenden Gleisanlagen geplant, d. h. natürliche Böden kommen im Bereich der geplanten Baumaßnahmen nicht mehr vor. Die betroffenen Böden sind durch die Aufschüttung von Schotter, Befestigung oder durch früher erfolgten Umlagerungen deutlich vorbelastet. Ebenfalls wahrscheinlich sind Schadstoffbelastungen durch Herbizideinsatz entlang der Bahnlinie sowie durch verkehrsbedingte Immissionen entlang von Straßen. Die betroffenen Böden besitzen somit nur noch eine geringe Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, als Filter und Puffer sowie als Standort für die natürliche Vegetation und Kulturpflanzen. Die Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen ist dementsprechend gering.

Bedeutung

Hinsichtlich der Beurteilung der Bedeutung des Schutzguts Boden ist der Aspekt des Grad der Natürlichkeit zu berücksichtigen. Der Schutz des Bodens erfordert die Erhaltung von Flächen mit natürlichen Bodenfunktionen und entwickelten Bodenprofilen (vgl. § 1 BBodSchG). Daher ergibt sich neben der Lagerung auch die Belastungsfreiheit eines Bodens als Bewertungskriterium. Unbelastete und ungestörte Böden werden höher bewertet als solche mit einer Vorbelastung durch Schadstoffe oder Umlagerung.

Die Böden entlang der Bahnlinie, auf denen die Lärmschutzwände errichtet werden, weisen keine natürliche Lagerung mehr auf und sind aufgrund von Herbizideinträgen bereits deutlich vorbelastet. Die Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Fläche) werden zum größten Teil auf (teil) versiegelten Flächen bzw. Brachflächen errichtet, denen ebenfalls keine große Bedeutung zukommt. Zwei der BE-Flächen werden außerhalb des Bahnkörpers eingerichtet und weisen geringere Vorbelastungen auf. Die Einrichtung erfolgt allerdings auf intensiv bewirtschafteten Ackerflächen, sodass keine natürliche Lagerung der Böden besteht.

Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit der Böden im direkten Eingriffsbereich des Vorhabens ist aufgrund der bestehenden Vorbelastungen als gering einzustufen. Die beiden BE- Flächen, die auf landwirtschaftlichen Nutzflächen eingerichtet werden, weisen zwar eine geringe Vorbelastung durch Schadstoffe auf, sind aber durch die intensive Bewirtschaftung ebenfalls nicht mehr natürlich gelagert, sodass auch hier eine geringere Empfindlichkeit gegeben ist.

2.2.3 Wasser

Naturräumliche Gegebenheiten/Bestand

Die hydrogeologische Einheit/Grundwasserlandschaft im UG ist „Quartäre/Pliozäne Sande und Kiese im Oberrheingraben“. Der Grundwasserleiter besteht aus Lockergestein mit einer sehr hohen Grundwasserergiebigkeit. Das Schutspotential der grundwasserüberdeckenden Böden ist im Bereich des UG als gering bis mittel bewertet (LGRB 2021)

Die Strecke verläuft im nördlichen Abschnitt des UG durch das Wasserschutzgebiet „Lahr Kaiserwald (Zone IIIB)“. Ebenfalls im Bereich des UG verläuft der Kapuzinerbach, welcher die Trasse in Endbereich der LSW1 in km 169,8 kreuzt. Der Kapuzinerbach ist ein ca. 14km langes Fließgewässer II. Ordnung mit geringer Fließgeschwindigkeit. Im Bereich des UG wird die Gewässerstrukturgüte des Kapuzinerbachs mit dem Wert 6 als sehr stark verändert bewertet (LUBW 2015). Der Kapuzinerbach ist allerdings im Rahmen des Artenschutzprogramms des Regierungspräsidiums Freiburg als Schutzgebiet für die Helm-Azurjungfer ausgewiesen, sodass sich die Gewässergüte voraussichtlich in den kommenden Jahren verbessern dürfte.

Vorbelastung

Im Bereich versiegelter Flächen ist das UG – durch den Verlust von Infiltrationsflächen und damit verbunden der Minderung der Grundwasserneubildung – deutlich vorbelastet. Entlang der Straßen des UG und der Gleisflächen sind zudem Vorbelastungen durch verkehrsbedingte Schadstoffimmissionen zu erwarten.

Bedeutung

Grundwasservorkommen sind umso bedeutender, je größer ihre Ergiebigkeit ist. Die Ergiebigkeit des Grundwassers ist im Wesentlichen abhängig von der Grundwasserneubildungsrate, das heißt der Niederschlagsmenge abzüglich Verdunstung und Abfluss. Da die Ergiebigkeit im UG sehr hoch ist, kommt dem UG bezüglich des Grundwasservorkommens eine sehr hohe Bedeutung zu (BGR 2021).

Empfindlichkeit

Potenzielle Belastungsfaktoren für das Grundwasser sind Flächenversiegelung und Schadstoffeintrag. Bei dem zu beurteilenden Vorhaben (LSW) sind diese Aspekte jedoch zu vernachlässigen, da lediglich stark vorbelastete Flächen von der Flächenversiegelung betroffen sind und das anfallende Oberflächenwasser direkt neben den Lärmschutzwänden versickern kann.

Eine baubedingte Schadstoffemission kann auftreten, wenn Rammrohre und -pfosten in hoch stehende Grundwasser reichen und Beton oder dadurch verunreinigtes Wasser mit

hohem pH-Wert mit dem Grundwasser in Berührung kommt. Ein weiterer möglicher Störfaktor ist der Schadstoffeintrag durch Bau- und Betriebsstoffe der Baumaschinen. Anlagenbedingt ist jedoch keine zusätzliche Schadstoffemission zu erwarten.

Eine besondere Empfindlichkeit gegenüber einem Schadstoffeintrag ist innerhalb der Grenzen des Wasserschutzgebiets (WSG) „WSG Lahr Kaiserwald“ gegeben. Die Strecke verläuft im nördlichen Bereich des UG durch das WSG, sodass dem Bau der Lärmschutzwände, insbesondere beim Bau der LSW1 von außen, eine größere Bedeutung zukommt.

Die LSW 1 wird über den Kapuzinerbach geführt. Der Bau in dem Bereich erfolgt vom Gleis aus. Über die Eisenbahnüberführung (EÜ) wird die Lärmschutzwand mittels Torsionsbalken errichtet, für die neben dem Brückenbauwerk Rammrohre eingebracht werden. Aufgrund der Schutzstatus des Kapuzinerbachs (ASP RP Freiburg) wird eine hohe Empfindlichkeit gegenüber die Einbringung von Bau- und Betriebsstoffen angenommen.

2.2.4 Klima/Luft

Naturräumliche Gegebenheit/Bestand

Das UG liegt im Klimabezirk 'Südwest-Deutschland' im 'Mittleren Oberrhein-Tiefland'. Die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt etwa 9,5 °C, die durchschnittliche Niederschlagsmenge 600-900 mm. Der Wind kommt überwiegend aus südwestlicher und westlicher Richtung (DEUTSCHER WETTERDIENST 2015)

Vorbelastung

Der südliche Bereich des UGs liegt im Siedlungsbereich der Gemeinde Orschweier mit einem hohen Versiegelungsgrad und Überbauung. Dort kann von einer deutlichen Vorbelastung der Lufthygiene und des Bioklimas durch verkehrsbedingte Schadstoffemissionen ausgegangen werden. Die Vorbelastung der Luft im nördlichen Bereich des UG, das östlich der Stadt Mahlberg verläuft und von den Siedlungsbereiche durch großflächige Gehölze getrennt ist, dürfte dort geringer ausfallen.

Bedeutung

Bedeutung für den lokalen Immissionsschutz besitzen Vegetationsbestände mit einer Lage zwischen Emissionsquelle und schützenswerten bzw. empfindlichen Nutzungen. Folglich weisen die Gehölzbestände entlang der Straßen sowie entlang des Bahngleises eine hohe Bedeutung für den lokalen Immissionsschutz auf. Größere Gehölzbestände, wie sie im nördlichen Bereich des UG auftreten, können darüber hinaus als „Kälteinseln“ im Siedlungsgebiet wirken. Auf östlicher Seite wird der Gleisbereich durch gemäß §30 BNatSchG geschützte Biotop i.V. mit §33 NatSchG von der landwirtschaftlichen Fläche abgegrenzt. Auch westlich des Gleisbereiches befinden sich einzelne gesetzlich geschützte Biotop (Feldhecken) angrenzend des Bahndammes, die eine wichtige Rolle für das Mikroklima spielen.

Empfindlichkeit

Eine Empfindlichkeit des Schutzguts Klima ist vor allem gegenüber einem dauerhaften Verlust von Vegetationsbeständen gegeben. Dauerhafte lufthygienische Aspekte spielen im

UG allerdings eine untergeordnete Rolle, da allenfalls geringfügige Rückschnitte entlang der Bahnlinie mit dem Vorhaben verbunden sind („Aufasten“). Es werden kleinflächige Rodungen von Gebüsch durchgeführt.

2.2.5 Pflanzen und Tiere

Pflanzen

Naturräumliche Begebenheit/Bestand

Das UG befindet sich zum Teil im südlichen Bereich innerorts im Siedlungsgebiet der Gemeinde Orschweier. LSW 1- liegt außerhalb des Siedlungsgebiets westlich der Stadt Mahlberg. Das Gebiet ist durch landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen (Maisanbau) und die Bahntrasse selbst anthropogen überprägt. Entlang der Wirtschaftswege, die parallel zur Bahntrasse verlaufen, stehen einige nach §30 BNatSchG i.V. mit §33 NatSchG geschützte Feldhecken und –gehölze. Die Trasse ist gesäumt von (grasreicher) Ruderalvegetation mit Teilbeständen von Brombeere, Brennnessel und kanadischer Goldrute.

Die wichtigsten natürlichen Gehölzarten im Bereich des UG sind (LFU 2002):

► Bäume:

Feld-Ahorn (*Acer campestre*), Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*), Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Hänge-Birke (*Betula pendula*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Edelkastanie (*Castanea sativa*), Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*), Zitter-Pappel (*Populus tremula*), Vogelkirsche (*Prunus avium*), Gewöhnliche Traubenkirsche (*Prunus padus*), Traubeneiche (*Quercus petraea*), Stieleiche (*Quercus robur*), Sommerlinde (*Tilia platyphyllos*), Feld-Ulme (*Ulmus minor*)

► Sträucher:

Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Gewöhnliche Hasel (*Corylus avellana*), Zweigriffliger Weißdorn (*Crataegus laevigata*), Eingriffliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Gewöhnliches Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*), Gewöhnlicher Liguster (*Ligustrum vulgare*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Echte Hundsrose (*Rosa canina*), Sal-Weide (*Salix caprea*), Grau-Weide (*Salix cinerea*), Purpurweide (*Salix purpurea*), Fahl-Weide (*Salix rubens*), Mandel-Weide (*Salix triandra*), Korb-Weide (*Salix viminalis*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*), Gewöhnlicher Schneeball (*Viburnum opulus*)

Die Bestandserfassung der Biotoptypen erfolgte im Juni/Juli 2021 nach der 5. Auflage des Kartierschlüssels der Landesanstalt für Umwelt (Stand: 2018). Die erfassten Biotoptypen innerhalb des UGs sind nachfolgend aufgelistet und kurz beschrieben, zur kartographischen Darstellung der Biotoptypen siehe Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 9.3).

Tabelle 1: Biotoptypen im UG

Kürzel	Biotoptyp	Beschreibung
Gewässer		
12.21	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	Der im UG verlaufende Kapuzinerbach ist ein sehr stark veränderter Bachabschnitt, ohne durchgehende Sohlenverbauung und mit kleinflächigen Kies-, Sand- oder Schlammhängen. Er weist eine im geringen Umfang natürliche Gewässerdynamik auf.
12.61	Entwässerungsgraben	Der Entwässerungsgraben im UG ist lediglich im Hochwasserfall wasserführend. Ansonsten wird der Grabenbereich geprägt durch den Bewuchs von grasreicher Ruderalvegetation.
Terrestrisch-morphologische Biotoptypen		
21.42	Anthropogene Erdhalde	Nordöstlich des Bahnhofs Orschweiler bei km 170.8 und 170.9 befindet sich eine Erdhalde mit Ruderalvegetation auf der Ostseite. Die Westseite ist bewachsen mit Gebüsch mittlerer Standorte.
Wiesen und Weiden		
33.61	Intensivwiese	Die Wiese hinter dem Fabrikgebäude der Firma Ehret angrenzend der Schienen hinter der Gehölzstruktur unterliegt einer häufigen, regelmäßigen Pflege (Mahd). Aus diesem Grund hat sich eine artenarme Ausprägung dieser Grünlandfläche entwickelt. Es dominieren fast ausschließlich schnittverträgliche Grasarten.
33.80	Zierrasen	Aufgrund der Lage des UG innerhalb des Siedlungsbereichs des Ortsteils Orschweiler, kommen im Bereich von öffentlichen und privaten Grünanlagen, Gärten usw. oft Zierrasenflächen vor. Diese sind aufgrund der häufigen Pflege (Mahd) sehr artenarm ausgeprägt.
Saumvegetation, Dominanzbestände, Hochstauden- und Schlagfluren, Ruderalvegetation		
35.31	Brennesselbestand	Abschnittsweise kommen entlang der Bahntrasse außerhalb der Ortschaft Orschweiler, sowie unterhalb der Brücke „Schmiedeweg“ Dominanzbestände der Brennessel (Gattung <i>Urtica</i>) vor.
35.32	Goldrutenbestand	Abschnittsweise kommen entlang der Bahntrasse Dominanzbestände der Goldrute (<i>Solidago canadensis</i> , <i>Solidago gigantea</i>) vor.

35.62	Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte	Entlang der Bahntrasse liegt stellenweise eine blütenreiche Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte, mit den Arten Acker- Kratzdistel (<i>Cirsium arvense</i>), Kleinblütige Königskerze (<i>Verbascum thapsus</i>), Tüpfel-Johanniskraut (<i>Hypericum perforatum</i>), Rainfarn (<i>Chrysanthemum vulgare</i>), Nachtkerze (<i>Oenothera biennis</i>), Wilde Karde (<i>Dipsacus sylvestris</i> Huds.), Echtes Leinkraut (<i>Linaria vulgaris</i>), Acker-Schachtelhalm (<i>Equisetum arvense</i>), Kohl-Gänsedistel (<i>Sonchus oleraceus</i>), Einjähriges Berufkraut (<i>Erigeron annuus</i>), Gewöhnlicher Natternkopf (<i>Echium vulgare</i>), Traubenkopf-Leimkraut (<i>Silene vulgaris</i>), Gewöhnliches Seifenkraut (<i>Saponaria officinalis</i>), Gelber Steinklee (<i>Melilotus officinalis</i>), Weißer Steinklee (<i>Melilotus albus</i>), Pastinake (<i>Pastinaca sativa</i>), Wilde Möhre (<i>Daucus carota</i>), Schmalblättriges Greiskraut (<i>Senecio inaequidens</i>), Bunte Kronwicke (<i>Coronilla varia</i> L.), Kleinköpfiger Pippau (<i>Crepis capillaris</i>), gelbe Rauke (<i>Reseda lutea</i>) vor.
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	Entlang der Bahnlinie, in temporär wasserführenden Gräben und auf temporär nicht genutzten Wiesenflächen sind stellenweise Flächen mit einer grasreichen Ruderalvegetation vorzufinden. Entsprechend der häufigen Störungen (z.B. Mahd) dominieren eher robuste Pflanzenarten die Bestände z.B. Gräser, Löwenzahn (<i>Taraxacum spect. Ruderalia spec.</i>) usw.
35.64-35.44	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation mit sonstiger Hochstaudenflur	Südöstlich des Bahnhofs Orschweier befindet sich eine grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation mit den Arten echtes Johanniskraut (<i>Hypericum perforatum</i>), Wiesen-Kerbel (<i>Anthriscus sylvestris</i>), Wiesen-Platterbse (<i>Lathyrus pratensis</i> L.), Weißklee (<i>Trifolium repens</i>), Wiesen-Sauerampfer (<i>Rumex acetosa</i>) angrenzend eines unbefestigten Weges und einer Ackerfläche. Auf dieser ungenutzten Fläche wächst ein Hochstaudenflur aus typischen Pionierarten (z.B. Brennnessel (<i>Urtica dioica</i>)).
Äcker, Sonderkulturen, Feldgärten		
37.10	Acker	Westlich der Schienen befinden sich vorwiegend im nördlichen und mittleren Abschnitt des UG Ackerflächen. Im Süden sind durch den Verlauf der Bahntrasse durch

		den Ortsteil Orschweiler deutlich weniger Ackerflächen vorhanden.
Feldgehölze und Feldhecke		
41.10	Feldgehölz	Östlich der Gleise befinden sich entlang der Schienen und Wirtschaftswege bis zum Ortseingang Orschweiler nach §33 NatschG geschützte Biotop bestehend aus Feldgehölzen. Auch das Feldgehölz westlich der Schienen rechts sowie links der Brücke kurz vor dem Ortseingang wird als geschütztes Biotop gewertet.
Gebüsche		
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte	Im Bereich nordöstlich entlang der Bahnstrecke auf grasreicher Ruderalvegetation befinden sich überwiegend aus einheimischen Gebüsch aufgetragene Gehölzbestände mit dem Arten Feldahorn (<i>Acer campestre</i>), Buche (<i>Fagus</i>), Hundsrose (<i>Rosa sect. Caninae</i>), Weißdorn (<i>Crataegus laevigata</i>), Schwarzer Holunder (<i>Sambucus nigra</i>), Waldrebe (<i>Clematis vitalba</i>), Liguster (<i>Ligustrum vulgare</i>), Brombeere (<i>Rubus sectio Rubus</i>).
Gestrüpp, Lianen- und Kletterpflanzenbestände		
43.11	Brombeer-Gestrüpp	Entlang der Bahnböschungen werden Dominanzbestände aus Brombeergestrüpp (<i>Rubus sectio Rubus</i>) als Unterwuchs zwischen der Ruderalvegetation lokalisiert.
43.50	Kletterpflanzenbestand	Entlang der Bahnschienen befinden sich beidseitig Dominanzbestände der gewöhnlichen Waldrebe (<i>Clematis vitalba</i>) und der Jungfernrebe (<i>Parthenocissus quinquefolia</i>) sowie als Unterbewuchs von Gehölzstrukturen.
43.11-43.50	Brombeer-Kletterpflanzen-Gestrüpp	Im Bahnböschungsbereich sind dichte Gestrüppgeflechte aus Brombeere (<i>Rubus sectio Rubus</i>) und Waldrebe (<i>Clematis vitalba</i>) und/oder Jungfernrebe (<i>Parthenocissus quinquefolia</i>) vorzufinden.
Alleen, Baumreihen, Baumgruppen, Einzelbäume, Streuobstbestände und Struktureiche Waldränder		
45.12	Baumreihe	Südwestlich des Bahnhofs Orschweiler, unter der Fußgängerüberführung, steht neben dem Parkplatz eine Baumreihe aus 5 Einzelbäumen.

45.30	Einzelbaum	Im Siedlungsraum befinden sich sowohl einheimische als auch neophytische Baumarten, die meist der Eingrünung dienen.
45.40	Streuobstbestand	Auf Höhe von km 171,3 nordwestlich des Bahnhofs Orschweier befindet sich ein Streuobstbestand angrenzend einer Ackerfläche sowie eines nach dem §33 NatschG geschützten Biotopes.
Biototypen der Siedlungs- und Infrastrukturen		
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche	Aufgrund der innerstädtischen Siedlungslage des UG im Ortsteil Orschweier kommt es zum überwiegenden Vorhandenseins von anthropogen bedingten Siedlungs- und Infrastrukturf lächen. Diese Strukturen weisen meist keine oder lediglich eine geringe naturschutzfachliche Bedeutung auf.
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	
60.22	Gepflasterter Weg oder Platz	
60.23	Wege oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies, Schotter	
60.24	Unbefestigter Weg/Platz	
60.25	Grasweg	
60.30	Gleisbereich	
60.52	Baumscheibe	
60.62	Ziergarten	
Biototypenkomplexe		
XI.2	Brachfläche mit Ruderalvegetation auf Schotter	Nordöstlich des Bahnhofs Orschweier, angrenzend des Bahnsteigs in Fahrtrichtung Offenburg, befindet sich eine zirka 8 m² große Brachfläche mit Ruderalvegetation (<i>Chrysanthemum vulgare</i>) auf Schotter.
Schutzgebiete/geschützte Biotope		
	Nach BNatschG geschütztes Biotope Feldhecken und Feldgehölze	Innerhalb des Untersuchungsgebiet befinden sich an den Straßenböschungen sowie entlang der Bahnlinie nach §33 NatSchG geschützte Feldgehölze und Feldhecken mit folgend aufgelisteten Pflanzenarten: Feld-Ahorn (<i>Acer campreste</i>), Spitz-Ahorn (<i>Acer platanooides</i>), Berg-Ahorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Glatthafer (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Taube Trespe (<i>Bromus sterilis</i>), Hainbuche (<i>Carpinus betulus</i>), Gewöhnliche Waldrebe (<i>Clematis vitalba</i>), Gewöhnlicher Blasenstrauch (<i>Colutea arborescens</i>), Weißer Hartriegel (<i>Cornus alba</i>), Roter Hartriegel (<i>Cornus sanguinea</i>), Gewöhnliche Hasele

		(<i>Corylus avellana</i>), Wiesen-Knäulgras (<i>Dactylis glomerata</i>), Gewöhnliches Pfaffenkäppchen (<i>Euonymus europaeus</i>), Gewöhnliche Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>), Weißes Wiesenlabkraut (<i>Galium album</i>), Efeu (<i>Geranium pyrenaicum</i>), Echtes Johanniskraut (<i>Hypericum perforatum</i>), Walnus (<i>Juglans regia</i>), Rainkohl (<i>Lapsana communis</i>), Gewöhnlicher Liguster (<i>Ligustrum vulgare</i>), Espe (<i>Populus tremula</i>), Vogel-Kirsche (<i>Prunus avium</i>), Späte Traubenkirsche (<i>Prunus serotina</i>), Schlehe (<i>Prunus spinosa</i>), Stiel-Eiche (<i>Quercus robur</i>), Echter Kreuzdorn (<i>Rhamnus cathartica</i>), Robinie (<i>Robinia pseudoacacia</i>), Echte Hundsrose (<i>Rosa canina</i>), Busch-Rose (<i>Rosa corymbifera</i>), Büschel-Rose (<i>Rosa multiflora</i>), Wein-Rose (<i>Rosa rubiginosa</i> s. l.), Brombeere (<i>Rubus sectio</i>), Sal-Weide (<i>Salix caprea</i>), Schwarzer Holunder (<i>Sambucus nigra</i>), Große Brennessel (<i>Urtica dioica</i> s.l.), Wolliger Schneeball (<i>Viburnum lantana</i>), Zaunwicke (<i>Vicia sepium</i>), Gewöhnliche Zaunwinde (<i>Calystegia sepium</i>)
--	--	--

Tiere

Die Veränderungen durch den Bau der Lärmschutzwände beschränken sich auf die Bereiche entlang der Bahnlinie im Bahnhof Orschweiler und dem angrenzenden nördlichen Bereich. Für die möglicherweise betroffenen Artengruppen (Vögel, Fledermäuse, Reptilien, Tagfalter) erfolgte auf Grundlage der vorgefunden Habitatausstattung im Jahr 2021 eine **Potentialabschätzung**; zudem wurde entsprechende Literatur ausgewertet. Für die Artengruppen der Haselmaus und Libellen wurden in Absprache mit dem Auftraggeber vorliegende Kartiierungsergebnisse, die im Rahmen der Planung der Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe-Basel (ABS/NBS) erhoben wurden, herangezogen.

Auf dieser Grundlage konnte die Auswahl der für das vorliegende Vorhaben nochmals gezielt zu untersuchenden Tiergruppen auf **Reptilien** beschränkt werden. Dazu erfolgen Kartierungen am 10.05.2021, 02.06.2021, 19.07.2021 und 08.09.2021 bei optimaler Witterung.

Im Folgenden wird ein kurzer Überblick über die Ergebnisse gegeben. Weiterführende Angaben zur Methodik und detaillierte Ergebnisse können der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) (Unterlage 10) entnommen werden:

► Fledermäuse:

Es bestehen keine bekannten Winterquartiere, Wochenstuben oder Einzelhangplätze für einzelnen Fledermausarten im direkten Vorhabenbereich (Dachböden, Stollen, Höhlen etc.). Im Rahmen der Kartierung wurden darüber hinaus nur vereinzelt Bäume, die ggf. als Gehölzquartier dienen könnten, gefunden. Diese stehen in Randlagen des kartierten Bereichs und damit ausreichend weit vom Eingriffsgebiet entfernt. Mit einer Störung ist demnach nicht zu rechnen, sollten die Bäume als Quartier genutzt werden.

Das direkte Vorhabengebiet (Gleisbereich) wird aufgrund des regelmäßigen Bahnverkehrs wohl nur selten von Fledermäusen als Jagdhabitat genutzt. Seine strukturreiche nähere Umgebung mit Gewässern, verschiedenen Gehölzbereichen entlang der Gleise und offenen Flächen stellt für potenziell vorkommenden Fledermäuse jedoch ein attraktives Jagdhabitat dar. Feldgehölze dienen als Leistrukturen zur Orientierung.

► Europäischen Vogelarten:

Aufgrund der Biotopausstattung des Untersuchungsgebiets innerhalb eines städtischen Siedlungsraums wird ein Brutvorkommen von weit verbreiteten und störungsunempfindlichen Vogelarten, die generell in Siedlungsräumen anzutreffen sind, angenommen. Im Rahmen einer Ortsbegehung wurden keine Baumhöhlen bzw. Großnester festgestellt. Ein Vorkommen seltener und/oder störungsempfindlicher Vogelarten konnte ausgeschlossen werden. Auf detaillierte Bestandsaufnahmen zur Avifauna wurde deshalb verzichtet.

► Haselmaus:

Im Rahmen der Kartierungen zum geplanten ABS/NBS wurden 2018 (DB Engineering & Consulting GmbH 2018) und 2021 (Mailänder Consult GmbH 2021) Gehölzstrukturen durch Aushang von Niströhren entlang der Strecke untersucht. Es konnten keine Hinweise auf ein Vorkommen von Haselmäusen gefunden werden.

Anlagen- und betriebsbedingt erhöhen sich die Beeinträchtigungen für mögliche Habitate der Haselmaus nicht. Die Bahnstrecke stellt bereits eine Barriere dar, welche sich nicht durch den Bau von LSW erhöht.

► Reptilien:

Bei den Kartierungen wurde innerhalb der Artengruppe der Reptilien über die gesamte Strecke hinweg nur die Mauereidechse mit einer maximalen Anzahl von 32 Individuen nachgewiesen. Zusätzlich wurden die im Rahmen der Planung für die Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe- Basel erhobenen Daten (Mailänder Consult 2021) ausgewertet. Zauneidechsen und Schlingnattern, die ebenfalls häufig entlang von Bahnlinien vorkommen, wurden nicht nachgewiesen.

► Libellen:

Im Randbereich der geplanten LSW 1 überquert die Strecke den Kapuzinerbach. Im Rahmen der Kartierungen zur ABS/NBS Karlsruhe-Basel wurden der Kapuzinerbach auf Vorkommen von Libellenarten untersucht (HUNGER & SCHIEL 2020). Der Kapuzinerbach ist im Rahmen des Artenschutzprogramms (ASP) des Regierungspräsidiums als Schutzgebiet für die streng geschützte Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) ausgewiesen. Bei den Kartierungen wurde die Art an der EÜ (ca. km 169,880) mit einer kleineren Population nachgewiesen, wobei aufgrund des Schutzstatus des Kapuzinerbachs in den kommenden Jahren eine Verbesserung des Populationsstatus erwartet wird (HUNGER & SCHIEL 2020).

LSW 1 wird über den Kapuzinergraben geführt, sodass bauzeitliche Beeinträchtigungen der lokalen Population und eine Verschlechterung der Habitatqualität durch die Verschattung durch die LSW nicht ausgeschlossen werden kann.

Bedeutung

Die Bahnlinie stellt sich überwiegend als stark anthropogen geprägter Bereich dar. Der Biototyp Bahnlinie, sowie das Siedlungsgebiet besitzen lediglich eine sehr geringe bis geringe Bedeutung für den allgemeinen Arten- und Biotopschutz. Jedoch ist die Bahnlinie mit angrenzenden Saumstrukturen für Reptilien als hochwertiger Lebensraum einzustufen.

Die vorhandenen Gehölze, die Saumstrukturen und die Ruderalfluren innerhalb der Ortslage stellen zudem wichtige Rückzugsbereiche dar, denen – aufgrund der Lage in einem vorbelasteten Bereich - eine mittlere Bedeutung zukommt.

Vorbelastungen

Im Untersuchungsgebiet bestehen Vorbelastungen der Biotopqualität durch Zerschneidung, Versiegelung (Siedlungsflächen, Straßen, Bahnlinie) und Herbizideinsatz entlang der Bahnlinie.

Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit gegenüber einem Flächenverlust durch das geplante Vorhaben wird entsprechend der oben dargelegten Bedeutung der Flächen für Tiere und Pflanzen eingestuft. Aufgrund des Vorkommens von Reptilien entlang des Bahnkörpers besteht zudem eine hohe Empfindlichkeit gegenüber einer zusätzlichen Barrierewirkung für Reptilien und auch andere bodengebundene Kleintiere sowie gegenüber einer Verschlechterung von Habitatstrukturen (z.B. durch Verschattung).

Die streng geschützte Helm-Azurjungfer ist als Art mit einer geringen Toleranz gegenüber Veränderungen ihres Habitats und einem geringen Aktionsradius als sehr empfindlich betreffend möglicher baubedingter Faktoren (wie z.B. der Eintrag von gefährlichen Bau- und Betriebsstoffen, bauzeitlichem Verlust der Ufervegetation) eingestuft. Anlagenbedingt kann sich das Habitat durch Verschattung durch das LSW-Element über dem Kapuzinerbach zusätzlich verschlechtern.

► Weitere planungsrelevante Arten:

Betroffenheiten für weitere planungsrelevante Arten konnten aufgrund der vorhandenen Ausstattung des Eingriffsgebiets ausgeschlossen werden.

2.2.6 Landschaftsbild

Das Landschaftsbild des Untersuchungsgebietes wird zum Großteil durch die innerörtliche Lage im Bereich der Gemeinde Mahlberg-Orschweier geprägt.

Das Landschafts- bzw. Siedlungsbild ist bereits durch bestehende Gebäude und Infrastruktureinrichtungen (Bahnlinie, Straßen, Brücken usw.) stark anthropogen vorbelastet und es besteht eine visuelle Störung und Zerschneidungswirkung durch die Trasse der Rheintalbahn. Besonders die starke Frequentierung der Bahnstrecke durch den Güterverkehr stellt gegenwärtig eine erhebliche visuelle und akustische Vorbelastung für das gesamte UG dar.

Da die geplanten LSWs errichtet werden, um einen Teil der erwähnten Vorbelastungen zu mindern (Lärmbelastungen und visuelle Störung durch Bahnverkehr), kann von einer geringen Empfindlichkeit des bestehenden Siedlungsbildes gegenüber den geplanten Vorhaben ausgegangen werden.

2.3 Schutzgebiete und geschützte Biotopstrukturen

Im westlichen Randbereich des UGs befinden sich mehrere, nach §30BNatSchG i.V. mit § 33 NatSchG, geschützte Offenlandbiotope. Es handelt sich dabei um folgende Biotope:

Feldhecken bzw. -gehölze:

- ▶ Feldhecken an der Bahnlinie W Mahlberg I (177123171004)
- ▶ Feldhecken an Straßenböschungen W Mahlberg (177123171006)
- ▶ Feldgehölze an der Bahnstrecke westlich Mahlberg (177123175039)
- ▶ Feldhecken an der Bahnlinie W Mahlberg II (177123171015)
- ▶ Feldhecken und Feldgehölze an der Bahnlinie beim Sportplatz Orschweier (177123175040)

Wasserschutzgebiet (WSG):

Das Eingriffsgebiet liegt darüber hinaus teilweise im Wasserschutzgebiet „WSG Lahr Kaiserwald (Zone IIIB)“ (Schutzgebietsnummer 317307).

Natura 2000-Gebiet:

Südlich des UGs liegt in einer geringen Distanz (ca. 1km Entfernung) das FFH- Gebiet „Taubergießen, Elz und Ettenbach“ (Schutzgebietsnummer 7712341- LUBW 2021). Auswirkungen auf die Erhaltungsziele, Lebensraumtypen und Arten des Gebiets sind aber aufgrund der Art des Vorhabens, in einem eng gefassten Bereich entlang der Bahnstrecke, ausgeschlossen.

2.4 Landesweiter Fachplanung

Gemäß §21 BNatSchG i.V. mit §22 NatSchG wird im Rahmen der Landesweiten Fachplanung „Biotopverbund“ ein Netzwerk geschaffen, dass Biotope funktional und räumlich miteinander verbindet. In der Fachplanung wurden Kernflächen, Verbindungsflächen und -elemente festgelegt, die zusätzlich zu bestehenden Schutzgebieten (z.B. Naturschutzgebiete, Natura 2000 Gebiete oder gemäß §30BNatSchG geschützte Biotope) in der Planung berücksichtigt werden müssen.

Im UG liegt westlich der Bahnlinie im Siedlungsbereich der Gemeinde Orschweier eine Kernfläche des „Biotopverbund mittlerer Standorte“ (LUBW KARTENDIENST 2021).

3 Konfliktanalyse

In diesem Kapitel erfolgt - aufbauend auf den Ergebnissen der Bestandsanalyse - die landschaftspflegerische Beurteilung der geplanten Baumaßnahme.

Die mit dem Bau von Lärmschutzwänden verbundenen Beeinträchtigungen können grundsätzlich differenziert werden in:

- ▶ Baubedingte Auswirkungen ergeben sich im Zuge der Bautätigkeit und wirken vorwiegend temporär.
- ▶ Anlagebedingte Auswirkungen entstehen durch die geplanten Baukörper selbst und sind zeitlich unbegrenzt.

Negative betriebsbedingte Wirkfaktoren sind nicht zu erwarten; durch die Errichtung der Lärmschutzwände wird eine dauerhafte Verbesserung der Verkehrslärmsituation in den bahnnahe Flächen erzielt.

Nachfolgend werden die zu erwartenden Wirkfaktoren kurz erläutert.

3.1 Wirkfaktoren

Die wesentlichen zu erwartenden Wirkfaktoren sind:

- ▶ Versiegelung

Durch das Einbringen der Lärmschutzwände (ca. 20 cm breit) werden ca. 279 m² Fläche überbaut. Hierdurch sind jedoch hauptsächlich heutige Gleisnebenflächen betroffen; dort weisen die Böden aufgrund früher erfolgter Baumaßnahmen keine natürliche Lagerung mehr auf und sind stark anthropogen überprägt (Schotter- oder Splittaufgabe bzw. Vollversiegelung im Bahnsteigbereich). Insofern kann davon ausgegangen werden, dass die Bodenfunktionen nur marginal beeinträchtigt werden; eine erhebliche Beeinträchtigung wird nicht abgeleitet. Es werden keine Rettungstüren vorgesehen, sodass keine zusätzliche Versiegelung entsteht (z.B. durch die Zuwegung oder durch Böschungstreppen).

Die Zufahrten zum Baufeld und zu den Baustelleneinrichtungsflächen erfolgen über das öffentliche Straßennetz bzw. über angrenzende Wirtschaftswege (zum Teil geschottert bzw. vollversiegelt).

Da alle in Anspruch genommenen Flächen, Wege und Zufahrten nach Beendigung der Baumaßnahme rekultiviert bzw. wieder in den Zustand der früheren Nutzung zurückversetzt werden, handelt es sich lediglich um temporär wirkende Beeinträchtigungen für die Dauer der Bauzeit.

- ▶ Verlust von Vegetationsstrukturen

Die Lärmschutzwand ist im Randbereich des Bahnkörpers geplant, welcher überwiegend vegetationsfrei ist. Es sind kaum Gehölzrückschnitte nötig, da die bahnbegleitenden Gehölze zumeist außerhalb liegen. *(Hinweis: Soweit Gehölzrückschnitte innerhalb des 6 m Bereichs beidseits ab Gleismitte erfolgen, ist dies zulässig und die Eingriffsregelung muss nicht erneut abgearbeitet werden. Artenschutzrecht muss jedoch beachtet werden.)*

Es werden BE-Flächen benötigt, die sich zum Teil im Bereich bereits befestigter Flächen befinden. Teilweise werden jedoch auch unversiegelte Flächen beansprucht.

Insgesamt gehen folgende Biotopstrukturen verloren (befestigte Flächen wurden nicht berücksichtigt):

Tabelle 2: Betroffene Vegetationsstrukturen

Biotoptyp	Biotopschlüssel	Inanspruchnahme [m²]
Grasweg	60.25	1.813
Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte	35.62	967
Ausdauernd grasreiche Ruderalvegetation	35.64	548
Brennesselbestände	35.31	84
Goldrutenbestände	35.32	18
Brombeer-Gestrüpp	43.11	102
Acker	37.10	1.460
Gebüsch mittlerer Standorte	42.20	22

Durch die Errichtung der Lärmschutzwände werden die genannten Biotopstrukturen überwiegend durch temporäre Inanspruchnahme zerstört. Die temporär beanspruchten Flächen stehen nach der Bauzeit für eine Wiederentwicklung der Vegetation zur Verfügung.

Zusätzlich erfolgt zur Eingleisung an BE- Fläche 6 (südlichster Bereich im Eingriffsgebiet) ein geringfügiger Gehölzrückschnitt von zwei Einzelbäumen („Aufasten“).

Dauerhaft werden lediglich geringfügig Flächen für Mastumfahrungen in Anspruch genommen. Dabei handelt es sich um ca. 8 m² Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte im Bereich der LSW 1 und ca. 6 m² für den Bau einer Rampe zur Servicetür. Diese dauerhafte Flächeninanspruchnahme wird auf den CEF- Flächen umgesetzt („Multifunktionaler Ausgleich“).

Die Inanspruchnahme des Gleisbereichs wurde nicht bilanziert, da die Inanspruchnahme dieser Flächen naturschutzfachlich - mit Ausnahme der Habitatfunktion (s.u.) - nicht relevant ist.

► Verlust/Änderung von Habitatfunktionen

Die geplanten Lärmschutzwände erstrecken sich grob in Nord- Süd Richtung. Insofern wird hinter der geplanten LSW eine signifikante Verschattung auf den Bahnnebenflächen bewirkt. Dies bewirkt für thermophile Arten (Reptilien) einen Verlust an Habitatbereichen. Berücksichtigt man einen 3 m breiten Streifen entlang der LSW, so ergibt sich eine Verschattung – und somit Verlust aufgrund Habitatminderung - auf ca. **3.612 m²** Reptilienhabitat.

Für andere Arten – v.a. Vögel – werden durch den Bau der Lärmschutzwand die Habitatfunktionen hinter der Wand verbessert, da in diesen Bereichen künftig keine Luftverwirbelungen mehr wirken, die Kollisionsgefahr gemindert und die akustische Belastung deutlich geringer sein wird

Für die Helm-Azurjungfer besteht die Gefahr der Habitatminderung durch den baubedingten Eintrag von gefährlichen Bau- und Betriebsstoffen bzw. dem Eintrag von Sedimenten ins Gewässer, was zu einer Verschlechterung der Wasserqualität führen kann. Darüber

hinaus kann es anlagenbedingt zur einer dauerhaften Beschattung und somit zur Aufgabe des Habitats führen.

► Zerschneidungs-/ Barrierewirkung

Die bestehende Gleisanlage stellt bereits im heutigen Zustand für bodengebundene Tiere eine Barriere dar. Durch den Bau von Lärmschutzwänden werden die Barrierewirkungen für bodengebundene Kleintiere grundsätzlich erhöht. Habitate werden zerschnitten und die notwendige Vernetzung zwischen Funktionsräumen bzw. Populationen quer und längs zur Bahntrasse beeinträchtigt oder ganz unterbunden (siehe saP, Unterlage 10). Dieser Effekt kann durch Durchlässe (i.d.R. alle 5 m) deutlich gemindert werden.

Die Lärmschutzwände führen durch ihre Höhe von 3m zu einer Unterbrechung von Sichtbeziehungen. Um Beeinträchtigungen dieser Sichtbeziehungen zu mindern, wird im Bahnsteigbereich die obere Hälfte der Lärmschutzwand mit transparenten Wandelementen vorgesehen (siehe dazu technischer Erläuterungsbericht- Unterlage 1).

► Störungen während der Bauzeit (temporäre Wirkung)

Durch die Bauarbeiten sind heutige Habitatstrukturen von Reptilien während der Bauzeit betroffen. Durch Vergrämuungsmaßnahmen vor Baubeginn der Lärmschutzwände kann jedoch bereits Vorsorge getroffen werden, um Individuenverluste weitestgehend möglich zu reduzieren.

Eventuell temporär auftretende zusätzliche Schallimmissionen während des Baus der Lärmschutzwände werden in einem extrem vorbelasteten Bereich verursacht (durchschnittlich alle 4,5 Minuten ein vorüberfahrender Zug auf der Strecke).

3.2 Ermittlung der projektbedingten Auswirkungen

Nachfolgend werden die zu erwartenden Konflikte und deren Auswirkungen für die einzelnen Landschaftsfaktoren beschrieben.

Da – wie oben dargelegt – keine betriebsbedingten (negativen) Auswirkungen zu erwarten sind, sind die nachfolgend dargelegten Auswirkungen grundsätzlich bau- oder anlagebedingt.

Im Anschluss an die schutzgutbezogene Beschreibung sind in Tabelle 3 alle wesentlichen Konflikte schutzübergreifend zusammengefasst. Mit dabei berücksichtigt sind Konflikte, die sich vorrangig aus der artenschutzrechtlichen Abhandlung ergeben (s. Unterlage 10).

3.2.1 Fläche

Grundsätzlich soll die Neuversiegelung unbebauter Böden auf ein Mindestmaß reduziert werden, um den bundesweiten Flächenverbrauch zu minimieren.

Die Lärmschutzwände werden allerdings auf bereits stark vorbelasteten Böden entlang der Bahntrasse errichtet. Die Neu-Versiegelung von 279 m² erfolgen auf (teil-)versiegelten Flächen, auf ehemaligen Gleisanalgen, Schotterbereiche bzw. Gleisnebenflächen und im Bahnsteigbereich.

Darüber hinaus tritt keine zusätzliche Versiegelung auf. Die Inanspruchnahme der BE-Flächen erfolgt temporär und die betroffenen Bereiche werden nach Beendigung der Baumaßnahme wiederhergestellt.

- **Für das Schutzgut Fläche werden keine erheblichen Beeinträchtigungen bewirkt.**

3.2.2 Boden

Die Erheblichkeit des Funktionsverlusts der Böden misst sich am Umfang des Flächenverlusts und an der Natürlichkeit und Belastungsfreiheit der Böden.

Durch die Errichtung der Lärmschutzwände erfolgt eine Neu-Versiegelung von ca. 279 m² Fläche (davon etwa 25 m² im Bahnsteig Bereich). Hierdurch sind jedoch lediglich heutige Gleisnebenflächen betroffen; dort weisen die Böden aufgrund früher erfolgter Baumaßnahmen keine natürliche Lagerung mehr auf und sind stark anthropogen überprägt (Schotter- oder Splittauflage). Insofern kann davon ausgegangen werden, dass die Bodenfunktionen nur marginal beeinträchtigt werden; eine erhebliche Beeinträchtigung wird nicht abgeleitet.

Im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen werden – sofern unversiegelte Bereiche betroffen sind - Maßnahmen zum Schutz des Bodens ergriffen (Lastverteilungsplatten, Auslegen von Vlies mit anschließendem Schottern, o.ä. siehe Maßnahme 001_V). Damit können die Bodenfunktionen erhalten werden.

Für das Schutzgut Boden werden erhebliche Beeinträchtigungen bewirkt:

- **Bo1: Gefahr des Verlusts der Bodenfunktion im Bereich unversiegelter BE- Flächen**

3.2.3 Wasser

Das geplante Vorhaben bewirkt durch die geplante Versiegelung von ca. 254 m² (die 25 m² im Bahnsteigbereich werden hier nicht dazu gerechnet) auf bereits vorbelasteten, (teil-)versiegelten Flächen zwar einen Verlust an Infiltrationsfläche für das Grundwasser; aufgrund der deutlichen Vorbelastung der betroffenen Flächen ist jedoch keine signifikante Verringerung der Grundwasserneubildungsrate zu erwarten, zumal das Entwässerungskonzept entlang des Streckenabschnitts nicht verändert wird.

Die Gründung der Lärmschutzwände erfolgt nur punktuell, nicht linienförmig. Der Grundwasserfluss wird somit nicht beeinträchtigt. Für das Einbringen der Stahlrohrpfähle werden nur Stoffe verwendet, die eine nachteilige Veränderung des Grundwassers ausschließen.

Für die Aufschüttung und das Verfüllen von Erdaufschlüssen (z.B. Bohrungen, Schürfgurben, Arbeitsräume und Rohrgräben) wird nur unbelastetes Material verwendet.

Während der Bauphase besteht die Gefahr des Schadstoffeintrags durch umweltgefährdende Bau- und Betriebsstoffe (z.B. Spritzbeton bei der Gründung der Rammrohre für die Torsionsbalken) der Baumaschinen in den Kapuzinerbach. Das Risiko des Schadstoffeintrags kann durch ordnungsgemäß gewartete Baumaschinen sowie einen sachgemäßen Umgang mit umweltgefährdenden Materialien minimiert werden. Für den Fall der Kontamination werden entsprechende Binde- und Neutralisationsmittel unmittelbar verfügbar gehalten (Maßnahme 012_V).

Für das Schutzgut Wasser werden erheblichen Beeinträchtigungen bewirkt:

- ▶ **W2: Gefahr des baubedingten Eintrags gefährlicher Stoffe ins Gewässer**

3.2.4 Klima/Luft

Durch den (temporären) Verlust von Gehölzstrukturen (wenige kleinere Bereiche) und die Verschattungswirkung direkt hinter den geplanten Lärmschutzwänden werden sich nur minimale Veränderungen des Mikroklimas im direkten Veränderungsbereich ergeben; im weiteren Umfeld sind keine Änderungen zu erwarten.

Während der Bauzeit ist - aufgrund des notwendigen Einsatzes von Baumaschinen - mit einer erhöhten Luftschadstoffbelastung im Baufeld und im daran angrenzenden Bereich zu rechnen. Diese Beeinträchtigung wirkt jedoch nur temporär, in einem vorbelasteten Raum und wird somit als nicht erhebliche Beeinträchtigung eingestuft.

- ▶ Für das Schutzgut Klima/Luft werden keine erheblichen Beeinträchtigungen bewirkt.

3.2.5 Tiere und Pflanzen

Pflanzen

Durch die Errichtung der Lärmschutzwände erfolgt eine Versiegelung von ca. 279 m². Da die dadurch betroffenen Flächen jedoch – aufgrund der Vorbelastungen (Bahnkörper) - nur ein sehr eingeschränktes Biotoppotential aufweisen, wird dies nicht als erhebliche Beeinträchtigung gewertet. Weitere Versiegelung erfolgen nicht.

Für den Bau der Lärmschutzwände werden Biotopstrukturen überwiegend durch temporäre Inanspruchnahme zerstört. Der dauerhafte Verlust durch die Flächeninanspruchnahme ist sehr kleinflächig (ca. 8-m² im Bereich von Mastumfahrungen), da die Wände im Randbereich des Bahnkörpers – und somit zumeist in vegetationsfreien Flächen – geplant sind. Insgesamt gehen folgende Biotopstrukturen verloren:

▶ Grasweg (hpts. ausdauernd grasreiche Vegetation)	1.813 m ²
▶ Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte	1.012 m ²
▶ Ausdauernd grasreiche Ruderalvegetation	548 m ²
▶ Brennesselbestände	84 m ²
▶ Goldrutenbestände	18 m ²

▶ Brombeerbestände	102 m ²
▶ Acker	1.460 m ²
▶ Gebüsch mittlerer Standorte	22 m ²
▶ Zierrasen	4 m ²

Darüber hinaus erfolgt geringfügiges Aufasten zweier Einzelbäume in einer bestehenden Gehölzlücke als Durchlass zwischen BE-Fläche 6 und der Eingleisstelle.

Dieser Biotopverlust stellt überwiegend eine geringfügige Beeinträchtigung dar; lediglich der temporäre Verlust der Gebüsche mittlerer Standorte wird als eine erhebliche Beeinträchtigung gewertet.

In Bereichen mit offener Ruderalvegetation können diese Strukturen nach der Bauzeit relativ zügig – durch Initialansaat und Zulassen von Sukzession - wieder entwickelt werden. Der Verlust von Gebüsch kann nach der Bauzeit durch Anpflanzungen in den Eingriffsbereichen mit standortheimischen Gehölzen ausgeglichen werden.

Tiere

Die im vorliegenden Gutachten zu betrachtenden geplanten Lärmschutzwände sind v.a. für die Tierarten relevant, die im direkten Nahbereich des Gleiskörpers bzw. auf den BE- Flächen und den Zuwegungen zum Baufeld vorkommen können. Für viele Tierarten sind im direkten Eingriffsbereich keine geeigneten Habitatstrukturen vorhanden oder es wird in ihre Habitatstrukturen nur in sehr geringem Umfang eingegriffen.

Vor dem Hintergrund der geplanten Maßnahme (bahnbegleitenden Lärmschutzwände innerhalb Siedlungsbereich) werden insofern v.a. Vögel, Fledermäuse und Reptilien sowie die Haselmaus als planungsrelevant eingestuft.

Fledermäuse

Es bestehen keine bekannten Winterquartiere, Wochenstuben oder Einzelhangplätze für einzelnen Fledermausarten im direkten Vorhabenbereich. Im Rahmen der Kartierung wurden darüber hinaus nur vereinzelte Bäume, die ggf. als Gehölzquartier dienen könnten, gefunden. Diese stehen in Randlagen des kartierten Bereichs und damit ausreichend weit vom Eingriffsgebiet entfernt. Mit einer Störung ist demnach nicht zu rechnen.

Für den Bau der LSW werden erfolgen keine Rodungen von Bäumen und es werden keine Gebäude, die ggf. als Quartier dienen könnten beeinträchtigt.

Haselmaus

Im Rahmen der Kartierungen zur ABS/NSB Karlsruhe-Basel wurden die Artengruppe der Haselmäuse durch Aushang von Niströhren untersucht (DB Engineering & Consulting 2018, Mailänder Consult 2021). Es wurden keine Nachweise erzielt, sodass ein Vorkommen der Haselmaus in den bahnbegleitenden Gehölzstrukturen ausgeschlossen werden kann.

Im nördlichen Bereich des UG liegen zwar größere zusammenhängende Gehölzbestände, die grundsätzlich eine Habitateignung für die Haselmaus aufweisen, für den Bau der LSW wird allerdings nicht in diese Gehölze eingegriffen, sodass das Habitatpotenzial für die Haselmaus im jetzigen Erhaltungszustand bestehen bleibt.

Vögel

Die bahnbegleitenden Gehölze stellen geeignete Habitatstrukturen für ungefährdete, häufige Vogelarten dar, die generell in Siedlungsräumen anzutreffen sind. Für den Bau der LSW werden geringfügige Rodungen bzw. Rückschnitte durchgeführt (22 m² Gebüsch und geringfügiges Aufasten zweier Einzelbäume). Zur Vermeidung von erheblichen Beeinträchtigungen ist die Rodung der Gehölze in den notwendigen Baufeldern außerhalb der Brutzeit der Vögel vorzunehmen (nur zwischen 01.10. und 28.02.), und nach der Bauzeit sind die Gehölze in den Eingriffsbereichen durch Neupflanzung wiederherzustellen.

Hinsichtlich baubedingter Beeinträchtigungen von Vogelhabitaten durch Lärm und visuelle Störungen ist anzumerken, dass im eingriffsnahen Bereich aufgrund der bestehenden Vorbelastung (Bahnlinie, Siedlungsgebiet) ausschließlich störungstolerante Arten zu erwarten sind.

Beeinträchtigungen von Vögeln durch baubedingte Störungen können daher ausgeschlossen werden.

Zudem werden durch den Bau der Lärmschutzwände die Habitatfunktionen für Vögel hinter der Wand verbessert, da in diesen Bereichen künftig keine Luftverwirbelungen mehr wirken, die Kollisionsgefahr mit Zügen gemindert wird und die akustische Belastung deutlich geringer sein wird.

Im Bereich von transparenten Lärmschutzwandelementen besteht die Gefahr des Vogel-schlags, welche jedoch durch entsprechende Markierungen der Wandelemente vermieden werden kann.

Reptilien

Durch den Bau der Lärmschutzwände werden Reptilienlebensräume (insb. Mauereidechse, auch Zauneidechse) verändert und teilweise irreversibel zerstört, des Weiteren werden Trassenabschnitte verschattet, die bislang als Sonnen- oder Eiablageplatz gedient haben. Lärmschutzwände an Bahnlinien entwerten die Reptilienlebensräume und führen zu Bestandsrückgängen (LAUFER 2015). Die Lärmschutzwände werden über eine Länge von insgesamt **1.396 m** errichtet. Dabei werden Teile in den Abschnitten 3 und 4 der LSW 2 entlang des Bahnsteigs geführt. Der betreffende Bereich stellt kein geeignetes Habitat für Reptilien dar und es wurden auch bei keiner der Begehungen Nachweise erzielt. Deshalb werden die Bahnsteigbereiche bei der Berechnung des zu erwartenden Lebensraumverlusts nicht berücksichtigt. Dadurch ergibt sich eine Länge von **1.204 m LSW**, die im Bereich geeigneter Reptilienhabitate errichtet wird. Geht man von einer Breite der Verschattung durch die künftige Lärmschutzwand von 3 m₁ aus, kann der Verlust an Lebensraum auf ca. **3.612m²** geschätzt werden.

Dabei handelt es sich um eine Worst-Case-Betrachtung, da, bei einer sinnvollen Ausführung der CEF-Maßnahmen, nach der Bauphase eine Wiederbesiedlung der LSW-Umgebung möglich ist (LAUFER 2015). Der Lebensraum ist unter Berücksichtigung von Maßnahmen (z.B. Durchlässe und Wanderkorridor) nicht vollständig verloren, sondern lediglich in seiner Qualität gemindert. Da die Habitatminderung jedoch nicht quantitativ erfasst werden kann, wird von einem Worst-Case-Szenario (vollständiger Lebensraumverlust) ausgegangen.

Durch die geplanten Lärmschutzwände ist zudem eine deutliche Erhöhung der Barrierewirkung für die Eidechsen und bodengebundene Kleintiere zu erwarten. Es ist jedoch vorgesehen, in der Lärmschutzwand alle 5 m Kleintierdurchlässe zu berücksichtigen, so dass eine Durchlässigkeit für Kleintiere - und damit auch für die vorkommenden Eidechsen - gegeben ist (genauere Ausführung saP, Unterlage 10).

Infolge der Bauarbeiten besteht für die Reptilien die Gefahr einer starken Störung oder Tötung bzw. Verletzung. Die Beeinträchtigungen können durch die Umsetzung geeigneter Vermeidungsmaßnahmen (Ausweisung von Tabuflächen, Vergrämung und Abfangen von Reptilien) in Kombination mit CEF-Maßnahmen (Ausgleichsflächen) so weit gemindert werden, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen verbleiben.

Libellen

An Endbereich der geplanten LSW1 in km 169,8 wird die Bahnstrecke vom Kapuzinerbach gekreuzt. Der Kapuzinerbach ist Bestandteil des Artenschutzprogramms für die streng geschützte Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*), die dort im Rahmen der Planung zur ABS/NBS Karlsruhe- Basel nachgewiesen wurde.

Die streng geschützte Helm-Azurjungfer ist wenig tolerant gegenüber Störungen sowohl des Landlebensraums als auch des Gewässerzustands und wird als sehr empfindlich gebetreffend möglicher baubedingter Faktoren (wie z.B. der Eintrag von gefährlichen Bau- und Betriebsstoffen, bauzeitlichem Verlust der Ufervegetation) eingestuft. Für die Entwicklung benötigen die Larven meist zwei Jahre, sodass, unabhängig von der Bauzeit, verschiedene Larvalstadien beeinträchtigt werden können (BURBACH ET AL. 2015).

Anlagenbedingt kann sich das Habitat durch Verschattung durch das LSW-Element über dem Kapuzinerbach zusätzlich dauerhaft verschlechtern.

Die LSW wird über den Kapuzinerbach vom Gleis ausgebaut. Es besteht die Gefahr des Schadstoffeintrags durch Spritzbeton und weitere wassergefährdende Baustoffe. Die Baustraße, die für den Bau von außen im vorgelagerten Bereich angelegt wird, verläuft nahe an die Gewässerböschung, sodass besonders bei Starkregen-Ereignissen die Gefahr besteht, dass verstärkt Schlamm durch Auswaschungen in das Gewässer gelangen kann bzw. die Ufervegetation durch Baufahrzeuge beeinträchtigt wird. Es besteht somit die Gefahr der Zerstörung von Fortpflanzungs- bzw. Ruhestätten und der Tötung von Individuen durch Einträge in das Gewässer.

Tagfalter/Wildbienen

Bei den Begehungen wurde auf planungsrelevante Falterarten und Futterpflanzen, sowie auf Vorkommen von Wildbienen bzw. für diese Artengruppe geeignete Nistmöglichkeiten wie z.B. sandige, lockere Bodenbereiche, geachtet. Die Lärmschutzwände werden im Nahbereich der vorliegenden Gleisanlagen geplant. Die Böden dort sind durch Aufschüttungen von Schotter und vorangegangene Baumaßnahmen stark vorbelastet. Vegetationsbestände werden dort regelmäßig im Pflegebereich der Bahnstrecke entfernt. Vorherrschende Vegetationsbestände entlang der Bahnstrecke sind hauptsächlich grasreiche Ruderalflure bzw. artenarme Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte mit geringfügigen Beimischungen von Brombeere, Brennessel und kanadischer Goldrute.

Die geplanten BE- Flächen wurden intensiv begutachtet. Der größte Teil der in Anspruch genommenen Flächen wird auf (teil-)versiegelten Böden ohne Vegetation eingerichtet. Die Zuwegung erfolgt weitestgehend über öffentliche, ebenfalls (teil-)versiegelte Wege. Zwei der BE- Flächen bzw. deren Zuwegung werden auf intensiv bewirtschafteten Ackerflächen eingerichtet.

Eine Betroffenheit von Faltern und Wildbienen ist daher nicht zu erwarten.

Heuschrecken

Es werden keine Flächen mit nachgewiesener, artenreicher Heuschreckenzönose beansprucht. Bei den Begehungen wurden allerdings abhängig von der Wuchshöhe der bahnbegleitenden Vegetationsbestände und Brachen Individuen der besonders geschützten Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea*) gesichtet.

Insbesondere die durch den Bau der Lärmschutzwände verstärkte Verschattung der bisher besonnten Bahnnebenflächen bedeutet für diese Art (und andere thermophile Arten) eine Habitatverschlechterung.

Allerdings profitieren die betroffenen Arten von den Maßnahmen zur Herstellung der CEF-Flächen für Reptilien, sodass eine erhebliche Beeinträchtigung durch das Vorhaben für die Artengruppe der Heuschrecken nicht gegeben ist.

Weitere Arten

Eine vorhabenbedingte Betroffenheit für Vertreter weiterer planungsrelevanter Taxa wie Alt- und Tothholzkäfer ist aufgrund der Biotopausstattung im Eingriffsbereich auszuschließen.

Für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere werden somit erhebliche Beeinträchtigungen bewirkt.

- ▶ **W2:** Gefahr des Eintrags von gefährlichen Bau- und Betriebsstoffen ins Gewässer
- ▶ **B3:** Dauerhafte Veränderung der Habitatqualität für thermophilen Arten
- ▶ **B4:** Gefahr des Verlusts wertvoller angrenzender Vegetationsstrukturen
- ▶ **B5:** Bauzeitlicher Verlust von Vegetationsstrukturen

- ▶ **B6:** Baubedingte Störung von geschützten Tierarten bzw. der Gefahr der Tötung/Verletzung geschützter Arten (Reptilien, Vögel)
- ▶ **B7:** Gefahr der Kollisionen an transparenten Elementen (Vogelschlag)
- ▶ **B8:** Gefahr der dauerhaften Veränderung der Habitatqualität für Libellen

Die Beeinträchtigungen für streng geschützte Tierarten werden in der Unterlage 10 hinsichtlich der artenschutzrechtlichen Auswirkungen gemäß § 44 BNatSchG weitergehend betrachtet. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Betrachtung ist zudem in Kap. 5 dargelegt.

3.2.6 Landschaftsbild

Der Bau von Lärmschutzwänden führt durch das Einbringen von technischen Bauwerken (LSW, Zuwegsrampe) zu einer Veränderung des Landschafts- bzw. Ortsbildes. Diese Veränderung ist jedoch - aufgrund der vorhandenen Gehölzbestände - nur vom Gleisbereich aus sichtbar.

Alle entfernten Gehölzbestände werden nach der Bauzeit durch entsprechende Ersatzanpflanzungen wieder entwickelt. Durch die Lärmschutzwand werden die Vorbelastungen (Verlärmung und visuelle Störungen) reduziert. Die Veränderung des Landschafts-/Ortsbildes wird somit nicht als erheblich gewertet.

Für das Schutzgut Landschaftsbild werden keine erheblichen Beeinträchtigungen bewirkt.

3.3 Zusammenfassende Darstellung der ermittelten Konflikte

In der nachfolgenden Tabelle sind alle wesentlichen Konflikte schutzgutübergreifend tabellarisch zusammengefasst. Mit dabei berücksichtigt sind Konflikte, die sich vorrangig aus der artenschutzrechtlichen Abhandlung (Unterlage 10) ergeben.

Tabelle 3: Zusammenfassende Darstellung der wesentlichen Konflikte

Nr.*	Konflikt	Auswirkungen
Bo1	Gefahr der Beeinträchtigung der Bodenfunktionen im Bereich von Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen	Verlust der Bodenfunktionen (Speicher- Filter- Pufferfunktion)
W2	Gefahr des Eintrags von gefährlichen Bau- und Betriebsstoffen ins Gewässer	Änderungen der Wassergüte Beeinträchtigung des Wasserlebensraum der Helm-Azurjungfer
B3	Dauerhafte Veränderung der Habitatqualität für thermophile Arten (Reptilien, Heuschrecken- ca. 3.612 m ²)	Verlust der Habitatfunktion für thermophile Arten (hauptsächlich Reptilien)
B4	Gefahr der Beeinträchtigung/des Verlusts von an das Baufeld angrenzenden Vegetationsstrukturen	Ggf. möglicher weitergehender Verlustes an wertvollen Biotopstrukturen

Nr.*	Konflikt	Auswirkungen
B5	Temporärer Verlust von Gehölz- und Vegetationsbeständen	Verlust der Biotopfunktion Verlust der Habitatfunktion
B6	Baubedingte Störung von geschützten Tierarten bzw. Gefahr der Tötung/Verletzung geschützter Arten (Reptilien, Vögel, Fledermäuse, Haselmaus)	Gefahr artenschutzrechtlicher Verbote gem. § 44 BNatSchG
B7	Gefahr von Kollisionen (Vogelschlag) durch teilweise transparente Lärmschutzwandelemente	Mögliche vollständige Barrierewirkung für Tiere, mögliche Vogelverluste durch Vogelschlag in Abschnitten mit transparenten Wandelementen
B8	Gefahr der dauerhaften Veränderung der Habitatqualität für Libellen	Verlust der Habitatfunktion

* entspricht der Nummerierung der Konflikte im Bestands- und Konfliktplan

4 Betroffenheit von Schutzgebieten/geschützten Biotopen

Durch das geplante Vorhaben sind keine erheblichen Auswirkungen für Schutzgebiete nach Naturschutzrecht zu erwarten. Die Bahnstrecke verläuft im nördlichen Bereich durch das Wasserschutzgebiet „WSG Lahr Kaiserwald“. Unter Berücksichtigung der Maßnahme 012_V (Schutz vor dem Eintrag gefährlicher Bau- und Betriebsstoffe) sind durch das Vorhaben keine Auswirkungen auf das WSG „Lahr Kaiserwald“ (Schutzgebietsnummer 317307) zu erwarten.

Entlang der Bahnlinie befinden sich einige nach § 30 BNatSchG i.V. mit §33 NatSchG geschützte Biotope (Feldhecken und Feldgehölze- siehe Kapitel 2.3). Diese liegen außerhalb des Eingriffsgebiets. Auswirkungen auf den Zustand des Biotops sind nicht zu erwarten.

Südlich des UGs liegt das FFH- Gebiet „Taubergießen, Elz und Ettenbach“ (Schutzgebietsnummer 7712341- LUBW 2021). Auswirkungen auf die Erhaltungsziele, Lebensraumtypen und Arten des Gebiets sind aber aufgrund der Art des Vorhabens, in einem eng gefassten Bereich entlang der Bahnstrecke, ausgeschlossen.

5 Betroffenheit von Kernflächen der Landesweiten Fachplanung „Biotopverbund“

Die im UG liegende Kernfläche des Biotopverbunds mittlerer Standorte liegt außerhalb des Eingriffsgebiets. Eine Betroffenheit für die Kernfläche und ihrer Funktion als Trittstein zur Aufrechterhaltung und Wiederentwicklung von ökologischen Wechselbeziehungen wird somit ausgeschlossen.

6 Betroffenheit streng geschützter Arten (artenschutzrechtliche Aspekte)

Eine ausführliche Abhandlung der artenschutzrechtlichen Belange ist in der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Unterlage 10) dargelegt.

Es zeigt sich, dass unter der Berücksichtigung von in der Planung bereits berücksichtigten Vermeidungsmaßnahmen (zeitliche Beschränkung für Gehölzrodungen, Gestaltung der transparenten LSW-Elemente mit geprüften Markierungen, sowie Durchlässe für Kleintiere in LSW) lediglich für die streng geschützte **Mauereidechse** Verbote gemäß § 44 BNatSchG bewirkt werden:

Tötung, Verletzung von Individuen (BNatSchG § 44 Abs. 1 Nr.1): Es wird ein flächendeckendes Vorkommen der Mauereidechse angenommen. Durch die Arbeiten in den Lebensräumen der Mauereidechse ist davon auszugehen, dass Individuen verletzt oder getötet werden.

Erhebliche Störung der lokalen Population zu bestimmten Zeiten (BNatSchG § 44 Abs. 1 Nr.2): Die Arbeiten in den Lebensräumen während der Fortpflanzungs- und Überwinterungszeit der Mauereidechse stellen eine erhebliche Störung der lokalen Population dar. Eine Aussage über die Größe der lokalen Populationen der Mauereidechse ist im vorliegenden Fall nicht möglich, da diese nicht vollständig erfasst wurden. Es ist anzunehmen, dass sich die lokalen Populationen entlang der Bahnstrecke nördlich und südlich fortsetzen, da sie nicht signifikant von mindernden Habitats-elementen zerschnitten werden. Da über die lokale Population keine Aussage getroffen werden kann, kann auch über den Erhaltungszustand keine abschließende Aussage getroffen werden.

Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und/oder Ruhestätten einzelner Individuen (BNatSchG § 44 Abs. 1 Nr.3): Durch den Bau der LSW kommt es infolge der Versiegelung und der Verschattung durch die LSW zur direkten Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten; zudem werden Teillebensräume voneinander getrennt.

Um das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG zu vermeiden, werden gemäß der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Unterlage 10) weitergehende Vermeidungs- sowie vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) notwendig, die in das landschaftspflegerische Maßnahmenkonzept integriert wurden und somit im Kap. 7 sowie in den Maßnahmenblättern (Unterlage 9.2) dargelegt werden.

7 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Die dargelegten landschaftspflegerischen Maßnahmen resultieren aus der Konfliktanalyse des LBP (Kapitel 3) sowie den Ergebnissen der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (siehe Unterlage 10).

7.1 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Zur **Vermeidung** und **Minimierung** der Eingriffserheblichkeit und artenschutzrechtlicher Verbote wurden folgende Maßnahmen erarbeitet:

001_V Schutz des Bodens während der Bauzeit

Im unbefestigten Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraße (Bau von außen) werden Maßnahmen zum Schutz des Bodens ergriffen (Lastverteilungsplatten, Auslegen von Vlies mit anschließendem Schottern, o.ä.).

002_V Zeitliche Regelung für Gehölzrodungen

Rodungen und Rückschnitte von Gehölzen nur außerhalb der Fortpflanzungszeit von Vögeln zwischen 01.10. und 28.02.

003_V Vegetations- und Gehölzschutz während der Bauzeit

Gehölzbestände und Einzelbäume in der Nähe des Baufeldes, die vorhabenbedingt nicht gerodet werden müssen, werden vor Beschädigung geschützt. Wertvolle Ufervegetation am Kapuzinerbach wird ebenfalls vor Beschädigung durch Baumaschinen geschützt.

004_V Transparente Lärmschutzwandelemente mit geeigneten Markierungen zum Schutz vor Vogelschlag

Um Kollisionen von Vögeln weitestgehend möglich zu vermeiden, wird eine entsprechende Gestaltung mit geprüften Markierungen realisiert.

005_V Räumliche Beschränkungen (Ausweisung von Tabuflächen)

Wertvolle Reptilienlebensräume sind als Tabuflächen auszuweisen, welche im Zusammenhang mit den Bauarbeiten nicht befahren und betreten werden dürfen.

006_V Vergrämung und Abfangen von Reptilien

Vor Baubeginn werden Reptilien aus dem Eingriffsbereich vergrämt oder abgefangen und in Flächen der Maßnahme 009_CEF umgesiedelt. Weitergehende Erläuterungen dazu sind in Unterlage 10 ausführlich dargelegt.

007_V Kleintierdurchlässe in den Lärmschutzwänden

Zur Reduzierung der Trennwirkung der LSW ist vorgesehen, alle 5 m einen Kleintierdurchlass im Betonsockel einzubauen.

008_V Umweltfachliche Bauüberwachung (UBÜ)

Die fachgerechte Durchführung der Artenschutzmaßnahmen wird durch eine Umweltbaubegleitung sichergestellt.

011_V Wanderkorridor an Lärmschutzwand

Im Bereich der LSW 1 und Abschnitt 1 der LSW 2 ist aufgrund des Platzmangel entlang der Bahntrasse und der zu erwartenden erhöhten Verschattung

durch die LSW und die bestehenden Feldgehölze die Anlage einer CEF- Fläche nicht möglich. Um die Zerschneidung der lokalen Population zu vermindern wird der Bereich hinter der LSW 1 und dem betreffenden Abschnitt 1 der LSW 2 nach Beendigung der Baumaßnahmen reptilienfreundlich gestaltet. An geeigneten Stellen werden Sandlinsen, Totholzhaufen oder Lesesteinhaufen aufgebracht. Wenn möglich sollen auch punktuell Sträucher angepflanzt werden.

012_V Vermeidung von Schadstoffeinträgen

Während der Bauphase besteht die Gefahr des Schadstoffeintrags durch umweltgefährdende Bau-, Betriebs-, Schmier- und Treibstoffe der Baumaschinen. Das Risiko des Schadstoffeintrags wird durch ordnungsgemäß gewartete Baumaschinen sowie einen sachgemäßen Umgang mit umweltgefährdenden Materialien minimiert. Für den Fall der Kontamination von Grund- oder Oberflächenwasser werden entsprechende Binde- und Neutralisationsmittel unmittelbar verfügbar gehalten. Dies ist besonders bei den Arbeiten am Kapuzinerbach von Bedeutung, um die Gefahr der Störung des Wasserlebensraums der Helm-Azurjungfer zu vermeiden bzw. zu minimieren.

Betankungen innerhalb des WSG dürfen lediglich auf Bereichen erfolgen, die mit einem Schutzvlies (o.ä.) ausgelegt sind, um eine Kontaminierung des Grundwassers mit wassergefährdenden Betriebsstoffen zu vermeiden.

013_V Transparentes Element der LSW 1 über dem Kapuzinerbach

Zur Vermeidung der dauerhaften Veränderung der Habitatqualität durch Beschattung durch die LSW 1 wird das obere Drittel der LSW- Elemente über den Kapuzinerbach (ca. km 169,882) transparent ausgeführt.

015_V Pflege der Lärmschutzwand

Die Lärmschutzwände sollen durch regelmäßige Mahd (einmal jährlich) von Bewuchs freigemäht werden. Dabei ist auf eine Befreiung der Kleintierdurchlässe von Mahdgut zu achten (siehe Maßnahme 007_V).

7.2 Kompensationsmaßnahmen

Zur Lösung der trotz dieser Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen bewirkten Konflikte wurden folgende **Kompensationsmaßnahmen** abgeleitet:

009_CEF Ausgleichsflächen für Reptilien (CEF-Maßnahme)

Auf der angrenzenden Bahnböschung bzw. auf Bahnnebenflächen werden drei Ausgleichsflächen angelegt, sie umfassen insgesamt **3.628 m²** (zur Lage der einzelnen Flächen siehe Maßnahmenpläne, Unterlage 9.4).

Hier werden habitatverbessernde Maßnahmen durchgeführt: Nach einer selektiven Rodung von Brombeeren, Kletterpflanzen und standortfremdem Strauchaufwuchs werden geeignete (Teil)bereiche der Flächen abgemagert,

um eine möglichst magere und lückige Vegetation zu erzielen. Anschließend erfolgt das Anlegen von insgesamt 12 Steinriegeln mit Sandlinsen. Je nach Platzverhältnissen sind die Steinriegel mit einer Länge zwischen 2 und 5 m auszuführen. Manche Flächen sind eventuell zu steil, um einen Steinriegel im Böschungsbereich anzulegen. Hier kann der Steinriegel entweder aufgebaut werden, oder am Böschungsfuß können Trockenmauern mit Hinterfüllung (wichtig als Winterquartier) angelegt werden (siehe Beispielfoto in Unterlage 10, S. 26). Dabei wird beachtet, dass keine Gefahren für den Bahnbetrieb entstehen. Die umgebenden Flächen werden ebenfalls nach den Ansprüchen der Reptilien gestaltet. Es erfolgt eine Ansaat der Fläche mit einer Kräutermischung trockenwarmer Standorte (Regiosaatgut „Wärmeliebender Saum“) und es werden Sträucher gepflanzt, sowie das Aufbringen von 42 Totholzhaufen.

(Zu weiteren Erläuterungen siehe Unterlage 10)

010_A Wiederherstellung von Vegetationsstrukturen

Zur Kompensation der baubedingten Verluste an Vegetationsstrukturen werden die in Anspruch genommenen Ruderalfluren und Gehölze nach Ende der Bauzeit wieder neu angesät bzw. angepflanzt. Zur Verbesserung der Habitatqualität für geschützte Arten (Reptilien, Heuschrecken, Wildbienen) wird das Regiosaatgut „Wärmeliebender Saum“ verwendet.

014_A Wiederherstellung von Vegetationsstrukturen (Flächen Dritter)

Zur Kompensation der baubedingten Verluste an Vegetationsstrukturen auf externen Flächen (nicht im Eigentum der DB) werden die in Anspruch genommenen Flächen (Ackerflächen, Zierrasen, Grasweg und Ruderalflure) nach Ende der Bauzeit wiederhergestellt.

Im nachfolgenden Kapitel sind die geplanten landespflegerischen Maßnahmen tabellarisch aufgelistet und beschrieben sowie den ermittelten Konflikten gegenübergestellt.

Das Maßnahmenkonzept ist detailliert in den Maßnahmenblättern (siehe Unterlage 9.2) beschrieben und begründet.

7.3 Gegenüberstellung der Eingriffe und der geplanten landschaftspflegerischen Maßnahmen

Tabelle 4: Tabellarische Gegenüberstellung Konflikte – landschaftspflegerische Maßnahmen

Konflikte					Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege				
Nr.	Eingriffssituation Art der Beeinträchtigungen der betroffenen Werte und Funktionen	Lage BW-Nr.	Betroffene Werte und Funktionen in ha		Nr.	Lage, örtliche Bezeichnung	Beschreibung der Maßnahme	Umfang der Maßnahme	Bemerkungen
			Verlust	Beeinträchtigung					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bo1	Gefahr des Verlustes von Bodenfunktionen Durch Umlagerung und/oder Verdichtung nahezu vollständiger Verlust der Bodenfunktionen.	s. Darstellung in Unterlage 9.3	ca. 1.010 m ² BE-Fläche sowie ca.46 m ² Baufeld/Zuwegung		001_V	s. Darstellung in Unterlage 9.4	Schutz des Oberbodens durch Lastverteilungsplatten, Auslegen von Vlies mit anschließendem Schottern.	ca.1.056 m ²	
W2	Gefahr des baubedingten Schadstoffeintrags Schadstoffeintrag in Grundwasser durch Treib- und Schmierstoffe.	Entlang der geplanten LSW			012_V	Baufeld	Vermeidung des Schadstoffeintrags durch ordnungsgemäß gewartete Baumaschinen sowie einen sachgemäßen Umgang mit umweltgefährdenden Materialien	Gesamte Länge der LSW	Besondere Auflagen für Flächen innerhalb des WSG

Konflikte					Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege				
Nr.	Eingriffssituation Art der Beeinträchtigungen der betroffenen Werte und Funktionen	Lage BW-Nr.	Betroffene Werte und Funktionen in ha		Nr.	Lage, örtliche Bezeichnung	Beschreibung der Maßnahme	Umfang der Maßnahme	Bemerkungen
			Verlust	Beeinträchtigung					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B3	Dauerhafte Veränderung der Habitatqualität für Reptilien durch Verschattung und Trennwirkung durch LSW Verlust der Habitatfunktion für thermophile Arten (u.a. auch Heuschrecken)	entlang der geplanten LSW		ca. 3.612 m ²	009_CEF	3 Teilflächen entlang der Bahnstrecke	Ausgleichsflächen für Reptilien	3.628 m ²	Umsetzung vor Beginn der Baumaßnahme (CEF-Maßnahme)
					007_V	Teile der LSW	Kleintierdurchlässe in den Lärmschutzwänden	Teile der LSW, (ca. 1.204m)	
					011_V	ca. km 170,89- 171,29 und ca. km 170,36- 169,89	Wanderkorridor an LSW	423 m ²	
					015_V	Entlang der LSW	Pflege der Lärmschutzwände (Freihalten der Kleintierdurchlässe)	Teile der LSW, (ca. 1.204m)	

Konflikte					Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege				
Nr.	Eingriffssituation Art der Beeinträchtigungen der betroffenen Werte und Funktionen	Lage BW-Nr.	Betroffene Werte und Funktionen in ha		Nr.	Lage, örtliche Bezeichnung	Beschreibung der Maßnahme	Umfang der Maßnahme	Bemerkungen
			Verlust	Beeinträchtigung					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B4	Gefahr der Beeinträchtigung/des Verlustes von an das Baufeld angrenzenden Vegetationsstrukturen Ggfs. möglicher weitergehender Verlustes an wertvollen Biotopstrukturen	s. Darstellung in Unterlage 9.3			003_V	s. Darstellung in Unterlage 9.4	Vegetations- und Gehölzschutz während der Bauzeit	ca. 105m und 4 Einzelbäume	

Konflikte					Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege				
Nr.	Eingriffssituation Art der Beeinträchtigungen der betroffenen Werte und Funktionen	Lage BW-Nr.	Betroffene Werte und Funktionen in ha		Nr.	Lage, örtliche Bezeichnung	Beschreibung der Maßnahme	Umfang der Maßnahme	Bemerkungen
			Verlust	Beeinträchtigung					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B5	Bauzeitlicher Verlust von Vegetationsstrukturen Verlust der Biotopfunktion Verlust der Habitatfunktion	s. Darstellung in Unterlage 9.3	ca. 22 m ² Gebüsch mitt. Standorte,	7 5	010_A	s. Darstellung in Unterlage 9.4	Wiederherstellen von Vegetationsstrukturen	25m ² Gebüsch mittlerer Standorte	Bereich mit Beständen von Brombeere, Goldrute und Brennessel (gesamt ca. 204 m ²) werden mit ANssat von Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte (Wärmeliebender Saum) aufgewertet
			ca. 1.515 m ² Ruderalvegetation (ca. 967m ² trockenwarmer Standorte; ca. 548m ² ausdauernd grasreich) Bestände von Brombeere (102 m ²), Goldrute (18 m ²) und Brennessel (84 m ²)		010_A			1.012 m ² Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte	
					014_V		Wiederherstellen von Vegetationsstrukturen (Flächen dritter)	706 m ² Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte	

Konflikte					Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege				
Nr.	Eingriffssituation Art der Beeinträchtigungen der betroffenen Werte und Funktionen	Lage BW-Nr.	Betroffene Werte und Funktionen in ha		Nr.	Lage, örtliche Bezeichnung	Beschreibung der Maßnahme	Umfang der Maßnahme	Bemerkungen
			Verlust	Beeinträchtigung					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			1.813 m ² Grasweg		014_V	s. Darstellung in Unterlage 9.4	Wiederherstellen von Vegetationsstrukturen (Flächen dritter)	1.813 m ² Initialsaat „Gebrauchsrassen“	Der Grasweg wird durch eine Initialsaat „Gebrauchsrassen“ wiederhergestellt
			1.460 m ² Acker		010_A		Wiederherstellen von Vegetationsstrukturen	1.460 m ² Wiederherstellung Acker	Wiederherstellung erfolgt ohne Ansaat
			ca. 4 m ² Zierrasen					4 m ² Zierrasen	
B6	Baubedingte Störung bzw. Gefahr der Tötung/Verletzung geschützter Arten (Reptilien, Vögel) Gefahr artenschutzrechtlicher Verbote gem. § 44 BNatSchG				002_V	in allen Rodungs- und Rückschnittbereichen	Zeitliche Regelung für Gehölzrodungen	-	
					005_V	-	Räumliche Beschränkungen (Ausweisung von Tabuflächen)	nicht quantifizierbar	räumliche Festlegung durch UBÜ

Konflikte					Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege				
Nr.	Eingriffssituation Art der Beeinträchtigungen der betroffenen Werte und Funktionen	Lage BW-Nr.	Betroffene Werte und Funktionen in ha		Nr.	Lage, örtliche Bezeichnung	Beschreibung der Maßnahme	Umfang der Maßnahme	Bemerkungen
			Verlust	Beeinträchtigung					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					006_V	Reptilienhabitate im Eingriffsbereich	Vergrämung und Abfangen von Reptilien	-	
					008_V	Umweltfachliche Bauüberwachung			
B7	Gefahr von Kollisionen (Vogelschlag) durch teilweise transparente Gestaltung der Lärmschutzwand mögliche Vogelverluste durch Vogelschlag in Abschnitten mit transparenten Wandelementen	Brückenbereiche und Fußgängerüber			004_V	s. Darstellung in Unterlage 9.4	Transparente Lärmschutzwandelemente mit geeigneten Markierungen zum Schutz vor Vogelschlag	in den vorgesehenen transparenten Lärmschutzwandelementen	
B8	Gefahr der dauerhaften Veränderung der Habitatqualität für Libellen	s. Darstellung in Unterlage 9.3			013_V	s. Darstellung in Unterlage 9.4	Transparentes Element an LSW 1 über dem Kapuzinerbach		



Literatur/Quellen

- BGR GEOVIEWER (2021): BGR - Geoviewer (bund.de), Stand: 12/2021.
- BURBACH, K., H. HUNGER & F. PETZOLD (2015): Coenagrion mercuriale (CHARP., 1840), Helm-Azurjungfer. – In: Atlas der Libellen Deutschlands. Libellula Suppl. 14: 74-77.
- DB ENEGNEERING & CONSULTING GMBH (2018): Sonderuntersuchung der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) für die UVS an der Aus- und Neubaustrecke Karlsruhe-Basel.
- DB ENEGNEERING & CONSULTING GMBH (2018): Sonderuntersuchung der Reptilien für die UVS an der Aus- und Neubaustrecke Karlsruhe-Basel.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (DWD) (2015): öffentliche Klimadaten DWD Internet, Station Offenburg, Zeitraum 1961-1990: http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwwwDesktop?_nfpb=true&_pageLabel=_dwdwww_klima_umwelt_klimadaten_deutschland&T82002gsbDocumentPath=Navigation%2FOeffentlichkeit%2FKlima_Umwelt%2FKlimadaten%2Fkldaten_kostenfrei%2Fkldat__D__mittelwerte__node.html%3F__nnn%3Dtrue, Stand: 05/2015.
- HUNGER & SCHIEL (2020): Sonderuntersuchung der Libellen für die UVS an der Aus- und Neubaustrecke, Karlsruhe-Basel, Erfassungsjahr 2018.
- LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN-WÜRTTEMBERG (LGRB) (2021): Kartenviewer, Bodenübersichtskarte (http://maps.lgrb-bw.de/?view=lgrb_uek350_hydro-geologie, Stand: 12/2021).
- LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (2017): Arten, Biotope, Landschaft – Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten – Karlsruhe.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (2015, 2017): Kartenviewer (<http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/17244/>, Stand: 28.09.2017).
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) Kartenviewer (<http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/17244/>, Stand: 30.11.2021).
- LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LFU) (2002): Gebietsheimische Gehölze in Baden-Württemberg, Das richtige Grün am richtigen Ort – Karlsruhe.
- LAUFER, HUBERT (2015): Auswirkungen von Lärmschutzwänden entlang von Bahnschienen auf Mauereidechse (*Podarcis muralis*) und Zauneidechse (*Lacerta agilis*), Gefährdungspotentiale und Schutzmöglichkeiten, Auftraggeber DB Netz AG, RG West, Standort Karlsruhe.
- LFU BAYRISCHEN LANDESAMT FÜR UMWELT (2011): Konzept zum Umgang mit Saatkrähenkolonien in Bayern, Augsburg.
- MAILÄNDER CONSULT (2021): Sonderuntersuchung der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) für die UVS an der Aus- und Neubaustrecke Karlsruhe-Basel.
- MAILÄNDER CONSULT (2021): Sonderuntersuchung der Reptilien für die UVS an der Aus- und Neubaustrecke Karlsruhe-Basel.